

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-206619

(P2000-206619A)

(43)公開日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 3 B 21/16
G 0 2 F 1/13

識別記号
5 0 5

F I
G 0 3 B 21/16
G 0 2 F 1/13

テマコード*(参考)
2 H 0 8 8
5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全8頁)

(21)出願番号 特願平11-8775

(22)出願日 平成11年1月18日(1999.1.18)

(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 岡田 武博
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 星野 誠
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)
F ターム(参考) 2H088 EA14 EA68 HA13 HA21 HA24
HA25 HA28 MA20

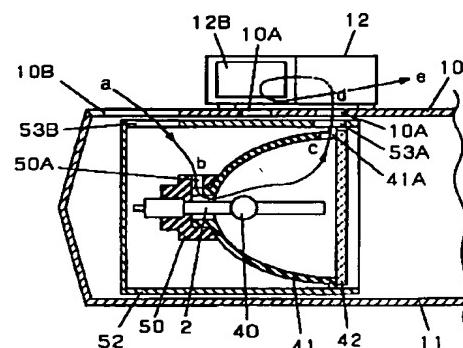
(54)【発明の名称】 ランプと液晶プロジェクション装置

(57)【要約】

【課題】 ランプの生じる熱をランプ周辺部材に及ぼさない。

【解決手段】 発光管40と、前記発光管40を固定し、かつ発光管側に吸気する穴50Aを持つ碍子50と、前記碍子50を固定し前記穴50Aから入る空気を排気する切欠穴40Aを一体的に設けた反射鏡と、前記反射鏡の開放側を封口する前面ガラス42とを備えた構成。

2 ランプ
10 照明カバー上
10A, 10B, 50A 穴(通風路)
53A, 53B
11 照明カバー下
12 ファン
12B 排気口
40 発光管
41 反射鏡
41A 切欠穴(通風路)
42 前面ガラス
50 碓子
52 ランプハウス



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のランプと、該ランプにそれぞれ対応して付属した冷却手段と、前記ランプからの光を所定の方向に反射する反射手段と、前記反射手段により光を略平行光にするコリメート手段と、前記略平行光の光束を分割する第1のレンズアレイと、複数のレンズから構成され前記第1のレンズアレイからの光を入射する第2のレンズアレイと、前記複数のランプを赤、青、緑の各光に分離する色分離光源手段と、前記赤、青、緑の各光を変調する液晶パネルと、前記液晶パネルに変調された光を合成する合成光学手段と、合成される光を投影する投写レンズと、前記ランプ、前記第1、第2のレンズアレイ、前記冷却手段、前記コリメート手段、前記液晶パネル、前記色分離光源手段、前記合成光学手段と、前記投写レンズなどを内包する本体ケースとからなることを特徴とする液晶プロジェクション装置。

【請求項2】冷却手段は空気吐出口と吸入口とからなる遠心ファンであり、ランプ光軸方向から見て前記ランプの上部または下部の内、いずれか一方に並列に配置したことを特徴とする請求項1記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項3】冷却手段の吐出口からの風向きは本体ケースより外に排氣するためのルーバーの開口方向と同一方向であり、前記ルーバーは投写レンズを前側にして斜め前方に傾けたことを特徴とする請求項1～2のいずれかに記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項4】発光管と、前記発光管を固定しながら発光管側に吸氣する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口からの入る空気を排氣する排気口が一体的に設けられた反射鏡と、前記反射鏡に接合される保護ガラスとで密閉されるランプの冷却構造であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項5】冷却手段である遠心ファンは反射鏡の排気口からの排氣を吸引し、本体ケースのルーバーより排氣することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項6】発光管と、前記発光管を固定し、かつ発光管側に吸氣する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口から入る空気を排氣する排気口を一体的に設けた反射鏡と、前記反射鏡の開放側を封口する前面ガラスとを備えたことを特徴とするランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶パネル類の映像を拡大投写する液晶プロジェクション装置に関するもので、特に複数のランプを冷却する液晶プロジェクション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来からメタルハライド等の光源を使用

して液晶パネルの映像を拡大投影する装置が発売されている。これは光源から発する光がミラー等を経由して液晶パネルに集光され、投写レンズを通してスクリーンに写し出されるものである。最近では明るい部屋でも大画面で投写映像が見られるように高輝度なものが登場し、

光源であるメタルハライド等のランプも高出力化及び点光源化されて光学系の光利用率が向上してきた。これらランプを用いた光学系としては一般に、図5のような構成を用いることが多いが、それ以上に明るさを向上させるために、ランプを2灯以上にする光学系を持つプロジェクターも登場している。

【0003】2灯照明を示す投写光学系の基本構成としては、例えば、図6(a) (b) の特開平5-29320号公報や図7の特開平5-49569号公報の構成が

提案されている。一般に、発光管20は楕円または放物面の反射鏡21の焦点近傍でアライニング固定され、発光管からの光束はフィールドレンズ23や画面を均一照明するためのインテグレーター機能を有する第1レンズアレイ24と第2レンズアレイ25から成る集光系部品を経て、液晶パネル26に照明され、クロスプリズム28により色合成された後投射レンズ27によりスクリーンに拡大投影される。

【0004】図7のランプを2本にした場合の一般的な冷却構造について概要を示す。ランプは発光管20の上部を約950℃以下、シール部を350℃以下に保つために図のランプ後方よりファン30により強制冷却する場合が多い。しかし、例えば超高压水銀灯のように反射鏡と前面ガラスで密閉される構造の場合、温度制御が難しい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記2点灯方式の場合、例えば超高压水銀灯のように反射鏡と前面ガラスで密閉される構造の場合、温度制御や、前面ガラス近辺に空気穴を設けて冷却する別の場合も、後方から軸流ファンによる冷却ではそれが不完全で温度上昇を押さえられなかった。

【0006】また、特開平5-29320号公報や図7の特開平5-49569号公報の2点灯方式の場合も、後方から同じ冷却構造が採用されている。2灯時のランプ冷却及びセット全体の冷却構造は、コンパクトにすればするほど内部温度及びランプ冷却性に問題があった。さらに、2つのランプを同一条件で温度制御することが難しかった。

【0007】本発明は上記課題を解決し、複数、例えば2灯方式の光学システムを持つ液晶プロジェクターのランプ冷却構造において発光管、リフレクタ、シール部など複数本(2本)とも同一条件で冷却を可能とし、また、ランプに一定の通風経路を得ることができ、密閉されるために生ずる発光管、シール部の温度上昇の防止、所定の温度コントロール、効率よく外部に排気すること

などの効果をもつ液晶プロジェクション装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するためには、本発明の液晶プロジェクション装置は、複数のランプに対応してそれぞれ温度を制御する複数のランプ冷却手段を設けた構成とした。また、前記冷却手段は空気吐出口と吸入口とからなる遠心ファンであり、ランプ光軸方向から見て前記ランプの上部または下部に並列に配置する構成とした。また、冷却手段の吐出口からの風向きは本体ケースより外に排気するためのルーバーの向きと同一方向であり、前記ルーバーは投写レンズを前側にして斜め前方向に傾ける構成とした。さらに、発光管と前記発光管を固定しながら発光管に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口からの入る空気を排気する排気口が一体的に設けられた反射鏡と、前記反射鏡に接合される保護ガラスとで密閉されるランプの冷却構造とした。さらに、冷却手段である遠心ファンは反射鏡の排気口からの排気を吸引し、本体ケースのルーバーより排気する構成とした。

【0009】これらの構成により、複数のランプ冷却でリフレクタと前面ガラスで密閉されるランプ構造の温度制御や、前面ガラス近辺に空気穴を設けて冷却する別の場合に後方から軸流ファンによる冷却では不完全であった温度上昇を改善できる。また、2灯時のランプ冷却及びセット全体の冷却構造をコンパクトにした状態で内部温度及びランプ温度上昇を押さえることができ、あわせて2つのランプを同一条件で温度制御することが可能である。さらに、ランプは殆ど密閉に近い形で一定の通風経路を得ることができ、発光管、シール部の温度上昇をコントロールすることができ、熱風を前面方向に排気することができる。以上のように、2つのランプを用いた場合でも同一条件で高効率な冷却をする液晶プロジェクション装置を得るものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明における第1の発明は、凹反射面を備えた反射鏡の焦点位置近傍に発光管を固定した複数のランプと、前記ランプの温度上昇を押さえ所定の位置の温度を制御するための同数対の冷却手段と、前記複数のランプからの光を所定の方向に反射する反射手段と、前記反射手段により光を略平行光にするコリメート手段と、前記略平行光の光束を分割する第1のレンズアレイと、複数のレンズから構成され前記第1のレンズアレイからの光を入射する第2のレンズアレイと、前記複数のランプを赤、青、緑の各光に分離する色分離光源手段と、前記赤、青、緑の各光を変調する液晶パネルと、前記液晶パネルに変調された光を合成する合成光学手段と、合成される光を投影する投写レンズと、前記ランプ、前記第1、第2のレンズアレイ、前記冷却手段、前記コリメート手段、前記液晶パネル、前記色分離光源

手段、前記合成光学手段、と前記投写レンズなどを内包する本体ケースで構成するため、複数のランプを用いた場合でも同一条件で冷却をする液晶プロジェクション装置を得ることができる。

- 05 【0011】また、第2の発明で、その冷却手段は空気吐出口と吸入口とからなる遠心ファンであり、ランプ光軸方向から見て前記ランプの上部または下部に並列に配置することにより、複数のランプを用いた場合でも熱源をセット内部に広がらないような高効率な冷却をする液晶プロジェクション装置を得ることができる。
- 10 【0012】また、第3の発明で、冷却手段の吐出口からの風向きは本体ケースより外に排気するためのルーバーの向きと同一方向であり、前記ルーバーは投写レンズを前側にして斜め前方向に傾けたことにより、プロジェクターを使用する場合は本体の横あるいは後部より見るために前部に出る光りもれ、騒音を気にすることなく使用できる液晶プロジェクション装置を得ることができる。
- 15 【0013】また、第4の発明で、発光管と前記発光管を固定しながら発光管に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口からの入る空気を排気する排気口が一体的に設けられた反射鏡と、前記反射鏡に接合される保護ガラスとで密閉されるランプの冷却構造であるため、ランプ各部の温度制御が容易でかつランプ熱源をセット内部に広げないで外部に排気する液晶プロジェクション装置を得ることができる。
- 20 【0014】さらに、第5の発明で、冷却手段である遠心ファンは反射鏡の排気口からの排気を吸引し、本体ケースのルーバーより排気するため、同様ランプ熱源をセット内部に広げないで外部に排気する液晶プロジェクション装置を得ることができる。
- 25 【0015】さらに、第6の発明は、発光管と、前記発光管を固定し、かつ発光管側に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口から入る空気を排氣する排気口を一体的に設けた反射鏡と、前記反射鏡の開放側を封口する前面ガラスとを備えたことを特徴とするランプとしたもので、ランプの生じる熱をファンなどの手段により効率よく排出でき、ランプ周辺へ熱が拡散したりランプ周辺部材の温度上昇を防止する。以下、本発明の実施の形態について図1から図4を用いて説明する。
- 30 【0016】(実施例1) 図1は本発明の第1の実施例における液晶プロジェクション装置全体を示す平面図である。図2は図1を切断線S-S方向から見たランプ及びファン及び本体ルーバー部の関係を示す断面図、図3は図2の一部を示す正面図である。また、図4は2灯光学のレイアウトを示した平面図である。
- 35 【0017】図1、図4に示すように、本発明による2灯合成のレイアウトは、発光管40を楕円反射鏡41の略第1の焦点位置近傍にアライメント固定され、前面ガ

ラス42によって閉蓋されるランプ1、ランプ2を2本用いている。2灯合成は合成プリズム35によって図の上方側に90度反射され、コリメーターレンズ5によりほぼ平行光にされ、第1のレンズアレイ7の各セルに入射し、多数の微小光束に分割され第2のレンズアレイ8の対応する各セル上に収束する。第1のレンズアレイ7、第2のレンズアレイ8は同一形状でもよい。第2のレンズアレイ8にはランプ1、2の発光体像29a、29bがそれぞれ図8のように各セルの左右に形成される。

【0018】それ以降、色分離系であるミラー類28、フィールドレンズ32、合成プリズム30、投写レンズ31は従来のプロジェクター光学系とほぼ同等である。また、これらの光学部品は図1の照明カバー上10、照明カバーアンダーパー下11によりサンドイッチされ、照明カバー上10にはランプ1、2の熱源を逃がす所定の径をもつ空気流通用の穴部10A、10Bが複数空いている。ランプ1、2をそれぞれ個別に冷却し温度制御するファン12、13が照明カバー上10に取り付いている。前記ファン12、13はシロッコファンと呼ばれる遠心ファンであり、吸気部がランプ側を向いている。

【0019】上記各部材は本体ケース14に内包され、また本体ケース14には内部温度を下げるためファン12、13の排気口12B、13B近傍にルーバー部15が一体化されている。ルーバー部15は当然のことながら、開口15Aを所定間隔毎に配設してなる。

【0020】図2は前記ルーバー部の開口方向とファンとの関係を示す図である。ファン排気口12A、13Aとルーバー部15との隙間をうめるためファンガイド16がそれぞれ取り付いている。

【0021】図3は本発明におけるランプ2の構造と、前記ランプ2とファン12との関係の模式図を示す。本発明におけるランプは、発光管と、前記発光管を固定し、かつ発光管側に吸気する吸気口を持つ碍子と、前記碍子を固定し前記吸気口から入る空気を排気する排気口を一体的に設けた反射鏡と、前記反射鏡の開放側を封口する前面ガラスとを備えたことを特徴とするランプとしたもので、ランプの生じる熱をファンなどの手段により効率よく排出でき、ランプ周辺へ熱が拡散したりランプ周辺部材の温度上昇を防止する。詳しくは、ランプ2はランプハウス52により概略封止状態に包囲されている。また、前記ランプハウス52は照明カバー上10と照明カバーアンダーパー下11との間に概略封止状態に包囲されている。前記照明カバー上10には所定位置に空気通風路用の穴（通風路）10A、10Bが開口している。前記ランプハウス52にも空気通風路用の穴（通風路）53A、53Bが開口している。

【0022】ランプ2の反射鏡41には碍子50が一体的に取り付き、碍子50には発光管40に通じる穴（通風路）50Aが設けられている。また、前面ガラス42

と反射鏡の固着面の一部には切欠穴41A（通風路）が開口されており、ファンの排気口に連通している。

【0023】従って、ファン12を駆動回転させると、図3の矢印と符号a～b～c～d～eで示す通風路（符号aから入り符号e側へ抜ける通風路）が形成される。

その結果、発光管40などの熱を外部に逃し冷却することが出来る。そしてランプに起因する熱が液晶プロジェクタ本体内へで漏れず、ルーバーより外に排出される。

【0024】本発明の通風経路は低温の風を碍子50の空気孔50A（図b記号）より取り入れ、反射鏡41の中の発光管を冷却しながら、穴（図c記号）、ランプハウス53の通風部53A、照明カバー上10の穴を通り、ファンより外部へ排気され、ランプの熱源を効率よく排気する経路を構成する。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、複数のランプを用いた場合でも熱をランプハウス外に広がるのを防止でき、ランプの高効率な冷却を可能とする。また、プロジェクターを使用する場合、本体の横あるいは後部より見るために、前方向にルーバーを傾け、遠心ファンの向きを合わせたことで、前部に出る光り漏れや騒音を気にすることなく使用できる。さらに、ランプは反射鏡と保護ガラスとで概略密封状態に封止した冷却構造としており、ランプ各部の温度制御が容易である。また、冷却手段である遠心ファンは反射鏡内の空気を吸引し、ルーバー部の開口より排出するため、ランプの熱をセット内部に広げず、ランプ以外の構成部材の温度上昇を防止する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における液晶プロジェクタの平面図

【図2】図1の要部拡大平面図

【図3】図2を切断線S-Sで切断した断面図

【図4】本発明の2灯光学レイアウトを示す平面図

【図5】従来からの1灯光学レイアウトを示す平面図

【図6】従来からの2灯光学レイアウトを示す平面図

【図7】従来からの別の2灯光学レイアウトを示す平面図

【図8】レンズアレイの発光体像を示す平面図

【符号の説明】

1、2 ランプ

7 第1のレンズアレイ

8 第2のレンズアレイ

10 照明カバー上

10A、10B 穴部（通風路）

11 照明カバーアンダーパー

12、13 ファン

12A、12B 排気口

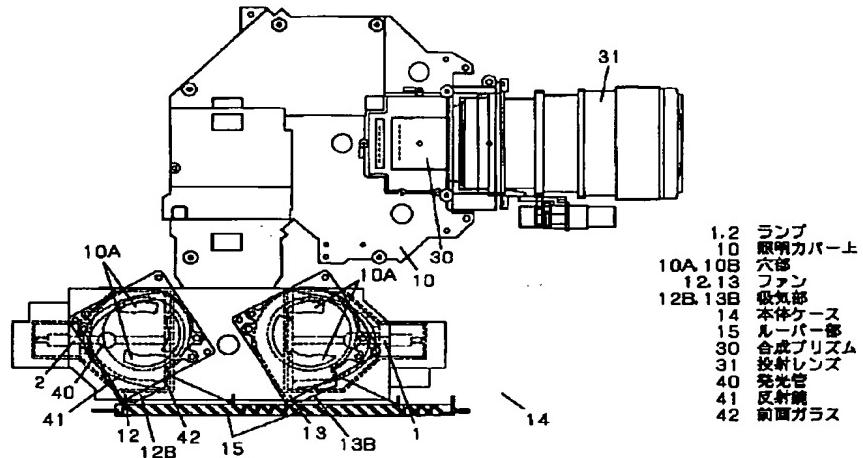
14 本体ケース

50 15 ルーバー部

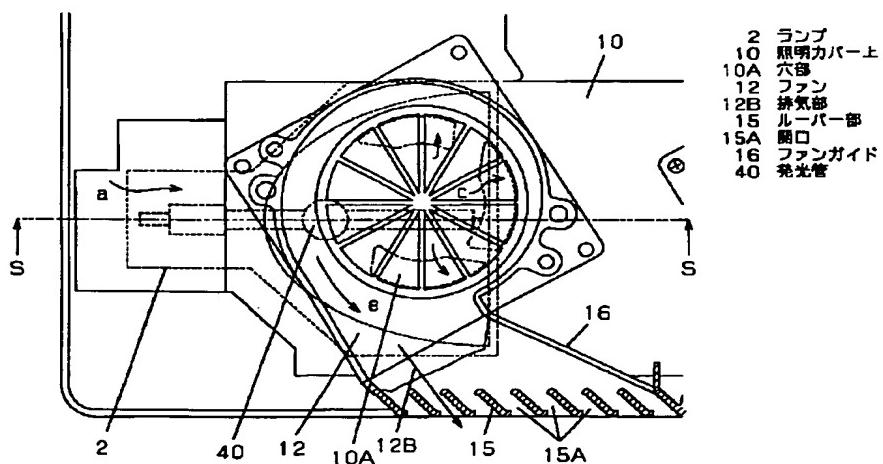
29 発光体像
31 投射レンズ
35 合成プリズム
40 発光管
41 反射鏡

41A 切欠穴（通風路）
42 前面ガラス
50 碓子
50A、53A、53B 穴（通風路）
05 52 ランプハウス

【図1】

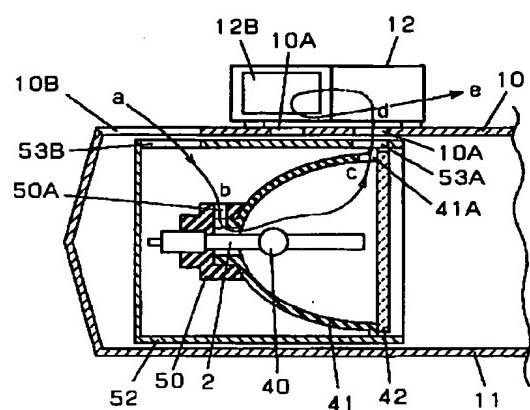


【図2】

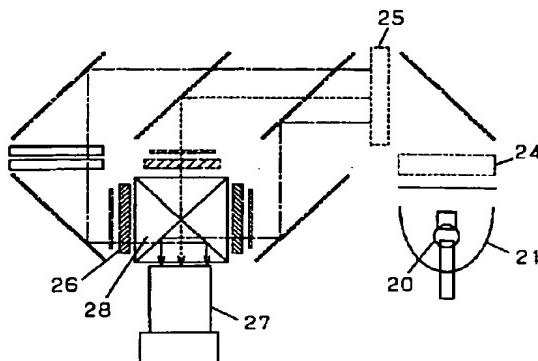


【図3】

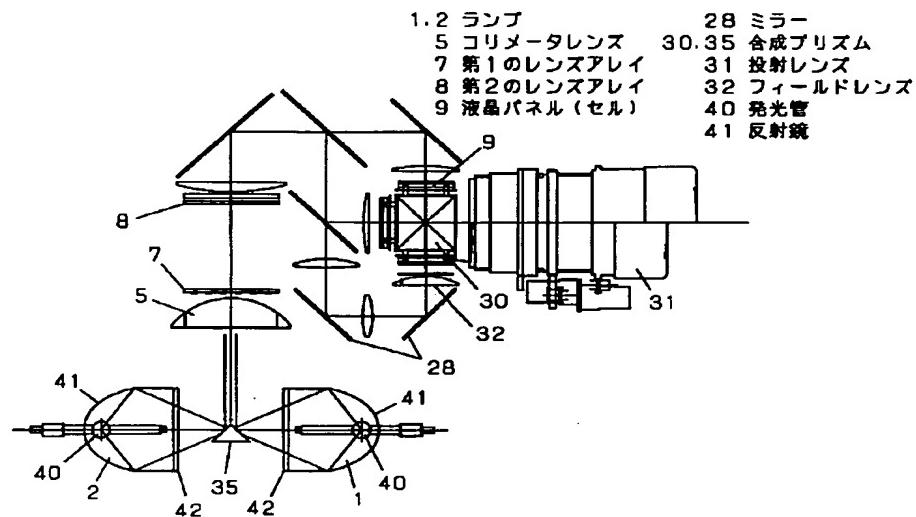
2 ランプ
 10 照明カバー上
 10A, 10B, 50A 穴（通風路）
 53A, 53B
 11 照明カバー下
 12 ファン
 12B 排気口
 40 発光管
 41 反射鏡
 41A 切欠穴（通風路）
 42 前面ガラス
 50 磁子
 52 ランプハウス



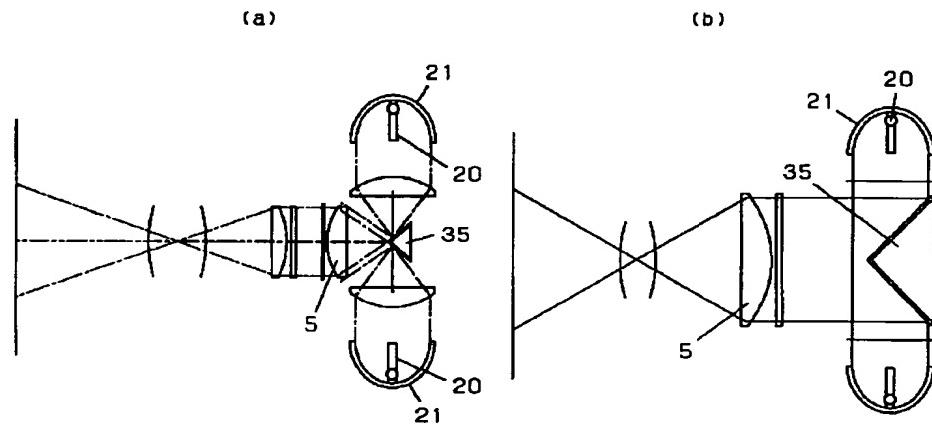
【図5】



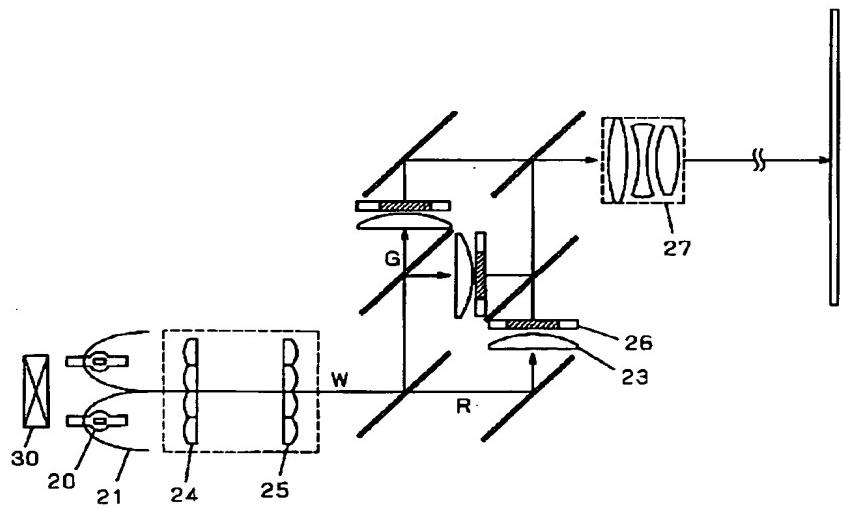
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

29a, 29b 発光体像

